

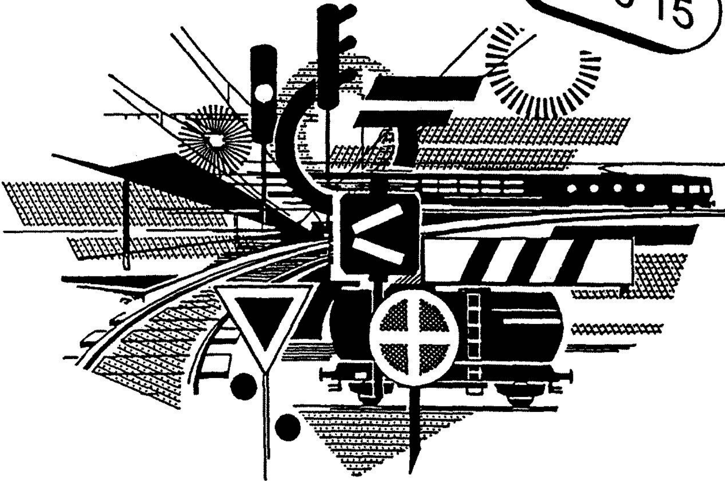


FERVOJFAKAJ KAJEROJ

Neregula informilo pri fakaj fervojaj aferoj.

N-ro 15

ISSN 1602-3730



Eldonas: Internacia Fervojista Esperanto - Federacio

Enhavo:

Fervojfakaj Kajeroj – faka informilo, n-ro 15

Eldonjaro: 2008
Eldonkvanto: 100
Paĝonombro: 36
Eldonanto : Internacia Fervojista Esperanto-Federacio
Presejo : Iglooffice,
Hovedvagtsstræde 9[E], 1
DK-3000 Helsingør
Redaktoro : Inĝ Ladislav Kovář, Grégrova 44,
CZ-560 03 Česká Třebová
Lingve reviziis : D-ro Aleksandro Galkin

Ĉina fervojo hieraŭ, hodiaŭ kaj morgaŭ

LIU Caisheng (CN)

Jam en 1876, kiam Ĉinio estis regata de *Qing*-dinastio, la korporacio *Jardine Matheson* el Britio, sen sankcio de la ĉina registaro, konstruis fervojon 14,5 km longan kun etŝpuro 762 mm, de Ŝanhajo ĝis *Wusong*-haveno. La fervojo estis tamen detruita de *Qing*-dinastio. En 1881 ĉinoj mem konstruis fervojon 9,7 km longan, kun normalŝpuro 1435 mm, de *Tangshan* al *Xugezhuang*. De tiam forpasis jam 125 jaroj. En la malnova Ĉinio fervojoj iom post iom disvolviĝis. En la komenco de la Respubliko de Ĉinio (en la jaro 1911), la suma longo de ĉinaj fervojoj atingis 9100 km. En 1949, kiam naskiĝis la nova Ĉinio, ĝi havis entute 21000 km de diversŝpuraj fervojoj, inter kiuj funkciis fervojoj nur en la longo 11000 km.

Danke al konstituiĝo de la nova Ĉinio la fervojoj efike akcelis la ekonomian disvolviĝon. En la unuaj 30 jaroj post la naskiĝo de la Ĉina Popola Respubliko ĉiujare en Ĉinio aperis pli ol mil km de novaj fervojoj. En la jaroj de la pordmalfermo kaj reformado la fervojaj aferoj de Ĉinio impete disvolviĝis. En la pasintaj 20 jaroj Ĉinio por la fervoja konstruado aktive utiligis fremdan kapitalon kaj kapitalon asignitan de lokaj registaroj. Ĝis la fino de la 20-a jarcento Ĉinio utiligis entute 5,2 miliardojn da usonaj dolaroj, kiuj parte devenis de internaciaj financaj establoj kaj parte estis elpruntoj de alilandaj registaroj. Helpe de tiu kapitalo Ĉinio elkonstruis 31 fervojliniojn, kies suma longo estis 9200 km, krome lokaj registaroj per sia propra kapitalo konstruis pli ol 5000 km de fervojoj. Fine de la 20-a jarcento en Ĉinio funkciis por transportado 66,8 mil km

de fervojoj, el ili 21,5 mil km de fervojlinioj estas dutrakaj, kaj 14,6 mil km estas elektrizitaj. Danke al tio la funkciantaj fervojoj de Ĉinio okupas la unuan lokon en Azio kaj la trian lokon en la mondo. Ĉinio fariĝis unu el la gravaj landoj de la mondo, kiuj en transportado multe uzas fervojojn.

Kiam Ĉinio konstruas novajn fervojojn, ĝi intense elektrizas ilin. De la 80-aj jaroj de la 20-a jarcento Ĉinio havigis al si elektrizitajn fervojojn en la longo 14000 km, kaj per tio ĝi fariĝis unu el naŭ landoj, kiuj havas pli ol dek milojn da kilometroj de elektrizitaj fervojoj. Nun Ĉinio havas fervojan reton, kiu kovras siajn sudon, nordon, orienton kaj okcidenton kaj kiu ligas eŭraziajn landojn kun Pekino kiel centro. En la tempo de la naŭa kvinjara plano (1996-2000) Ĉinio alprenis novan rimedon, t.e. levi la trajnrapidon en grandaj areoj kaj sukcesi en la scienc-teknika progreso. Tio antaŭenpuŝis kompletan disvolviĝon de la fervojaj aferoj.

La unuan de aprilo 1996 oni unuafoje levis rapidon de la trajnveturo sur la fervojo de Ŝanhajo ĝis Nankino al maksimume 140 km hore. Poste la unuan de julio de la sama jaro, sur la fervojo de Pekino ĝis *Qinhuangdao* pasaĝertrajno veturis ankoraŭ pli rapide. Post sekvantaj tri monatoj, la 8-an de oktobro 1996, la ekspresaj pasaĝeraj trajnoj de Pekino al *Dalian* komencis veturi, danke al la trifoja plirapidigo, sur ĉiuj tiuj fervojlinioj 140 km hore. En januaro 1997 oni faris provon levi la trajnrapidon sur la rondira linio apud Pekino; la trajnoj atingis la rapidon 212,6 km hore. Post tio la Fervoja Ministerio de Ĉinio decidis fari provadon kurigi 40 trajnojn 240 km hore sur la fervojoj de Pekino

ĝis Ŝanhajo, de Pekino ĝis Kantono kaj de Pekino ĝis *Harbin*. Per tiu provo la ministerio kolektis multe da spertoj. Sekve de tio, junie 1998, la trajnoj fabrikitaj en Ĉinio veturis 240 km hore sur la fervojo inter *Zhengzhou* kaj *Wuchang*.

La unuan de oktobro 1998 Ĉinio faris la duafojan plirapidigon de trajnoj. La ekspresaj trajnoj sur tri trunkaj fervojlinioj povas veturi maksimume 140-160 km hore kaj la ordinaraj trajnoj 120 km hore. Sur la fervojoj de Kantono ĝis *Shenzhen* la klinteknika vagonkombinaĵo *X-2000*, fabrikita en Svedio, sukcese veturis 200 km hore. La 21-an de oktobro 2000 Ĉinio faris la triafojan plirapidigon de trajnoj, kiu rilatis al la fervojoj de Pekino ĝis Ŝanhajo, de Pekino ĝis Kantono, de Pekino ĝis *Harbin*, de Pekino ĝis *Jiulong*, de *Lianyungang* ĝis *Lanzhou*, de *Lanzhou* ĝis *Urumqi* kaj de *Zhejiang* ĝis *Jiangxi*. Sur tiuj fervojlinioj la pasaĝertrajnoj veturas maksimume 160 km hore. Ekde tiam sur 10 mil kilometroj de fervojoj, la trajnoj veturas laŭ nova kriterio.

En la 21-a jarcento, laŭ la deka kvinjara plano, Ĉinio plirapidigis sian fervojan konstruadon, plibonigas administradon de transportado, iom post iom pligrandigas la skalon de fervojretoj, enkondukas grandmasajn vartrajnoojn sur tre okupataj trunkaj fervojlinioj, jam ekprovis entrafikigi trajnon kun dekmil tunoj de varoj, levas la permesatan trakcian tunlimon sur la ĉefaj trunkaj fervojlinioj, ellaboris kompletan planon pri la fervojaj informoj, faras novgeneracian centralizitan sistemon de trafikregado *CTR* , kaj funkciigas la tutmondan ciferecan radiofono-sistemon *GSM-R*. Danke al ĉiuj ĉi aranĝoj multe leviĝis la trans-

porta kapablo. En oktobro 2001 Ĉinio faris la kvarafojan plirapidigon de trajnoj. Ĝi ampleksas 17 provincojn kaj municipojn sur 4257 km². Ekde tiam sur 13 mil km de fervojoj veturas grandrapidaj trajnoj en la tuta lando. Danke al la kvarafoja plirapidigo de trajnveturado, dum la ekspresaj trajnoj nun iras 140-160 km hore, la trajnoj sur la fervojo de Kantono ĝis *Shenzhen* povas iri 200 km hore kaj sur la fervojo de *Qinhuangdao* al *Shenyang* pasaĝeraj trajnoj prove veturis 321,5 km hore. Post la kvarafoja plirapidigo de trajnveturo la ĉina fervoja administracio decidis funkciigi trajnojn, kiuj startas matene kaj atingas la celon vespere de la sama tago. Danke al tio oni povas atingi celon en la distanco 2000 km en unu tago.

La grandskala plirapidigo de trajnveturo akcelis disvolviĝon de fervojo en multaj flankoj. Ĉinio sukcese fabrikas dizelajn kaj elektrajn lokomotivojn taŭgajn por irado de 160-200 km hore, dizel-elektrajn motorvagonojn, duetaĝajn vagonojn kaj aliajn novtipajn pasaĝerajn vagonojn. Per tio oni multe plirapidigis la progreson en fabrikado de vagonoj kaj lokomotivoj. Nun lokmotivoj kaj vagonoj posedantaj intelektajn valorojn de ĉinaj laboruloj iradas ne nur sur la fervojoj de Ĉinio, sed ankaŭ estas eksportataj al pli ol 30 landoj kaj regionoj. Ĉiujare la eksporta sumo superas cent milionojn da usonaj dolaroj. La plirapidigo de trajnveturo utilas al reformado de fervojaj instalaĵoj. Ĉinio mem projektis kaj produktis novtipajn trakforkojn kaj ekstreme longajn senjuntajn trakojn, kompletigis sekurecan garantion por trajnoj, kaj la fervoja informadiko suriris novan etapon de realigado.

La 18-an de aprilo 2004 Ĉinio realigis la kvinafojan

grandarean plirapidigon de trajnveturo. Tio ebligis grave disvolvi la fervojajn aferojn en nia lando. Cirkula vojiro de lokomotivo prove fariĝis pli longa, kun la sistemo de alterna deĵorado de trakciil-kondukistoj. Necesa riparado de lokomotivoj eblas nur post pli longa veturado. Ĉe trajno, kiu iras 160 km hore kaj atingas la celon sen halto, deĵoras sola lokomotivestro sen help-kondukisto. Tio okazis la unuan fojon en la historio de ĉinaj fervojoj. En 2004 ĉinaj fervojoj transportis 1117,64 milionojn da homoj kaj 2490,17 milionojn da tunoj de varoj. Tio estis 11-oblo kaj 46-oblo kompare kun la jaro 1949. La pasaĝernombro, ilia totala vojaĝlongo kaj la nombro de vartransportaj tunkilometroj okupas la unuan lokon en la mondo. En la jaro 2004 sur 74 mil km de ĉinaj fervojoj cirkulas diversaj vagonaroj, danke al kio Ĉinio okupas la trian lokon en la mondo. Ĝis fino de la jaro 2005, la funkciantaj fervojoj atingis 75 mil km inkluzive de 25 mil km de dutrakaj linioj kaj 20 mil km de elektrizitaj linioj. Ĉi tie estas menciinde, ke la 7-an de januaro 2004, la Ŝtata Konsilantaro de Ĉinio publikigis projekton pri fervojaj retoj en la proksima kaj fora estonteco. Tio estas grava manifestiĝo de la impeta disvolviĝo de fervojoj en Ĉinio.

La projekto decidis densigi la reton, fortigi la strukturon, levi la kvaliton, pliigi la transportan kapablon kaj plibonigi la ekipaĵojn. En 2020 la funkciontaj fervojoj tutlande atingos 100 mil km, kaj sur la gravaj trunkaj fervojlinioj la pasaĝertrafikaj kaj vartrafikaj trakoj distingiĝos unu de la alia. Duono de ili estos elektrizitaj aŭ havos duan trakon. Tiam la transporta kapablo povos plene kontentigi bezonon de la disvolviĝanta nacia ekonomio kaj de la socio. En tiu tempo en ĉiu

dekmilo de kvadratkilometroj estos averaĝe 104 km de fervojoj, kaj la ĉefaj teknikaj ekipaĵoj atingos internacian nivelon aŭ estos proksimaj al la plej bonaj en la mondo. La projekto montras, ke por kontentigi la bezonon de pasaĝera kaj vara transportoj oni devas konstrui specialajn pasaĝertrafikajn liniojn, ankaŭ por grandrapido, inter la provincaj ĉefurboj kaj gravaj urboj, ankaŭ en la regionoj ĉe *Bohai*-maro, en la deltoj de Jangzio-rivero kaj Perlo-rivero. En 2020 la pasaĝertrafikaj linioj longos entute 12 mil km; ili formos reton de ekspresa pasaĝera transporto. Sur la ĉefaj, tre okupataj linioj oni dividos la pasaĝertrafikajn trakojn disde la vartrafikaj.

La projekto postulas, ke oni devas dediĉi la ĉefan atenton al disvolvo de fervojaj retoj en la okcidenta parto de Ĉinio, en tiu parto formi fervojan skeleton, kaj en la orienta kaj meza partoj de Ĉinio kompletigi strukturon de fervojaj retoj por bezono de tiea ekonomia disvolviĝo. En la nordokcidenta kaj sudokcidenta partoj de Ĉinio laŭ la projekto elkreskos pasejoj por fervojoj irantaj alilanden, elkreskos novaj vojoj el la nordokcidenta parto de Ĉinio al ĝia norda parto kaj sudokcidenta parto, facilaj vojoj el *Xinjiang* al *Qinghai* kaj Tibeto. Oni kompletigos ankaŭ la fervojajn retojn en la okcidenta, meza kaj orienta partoj de Ĉinio. La projekto difinis, ke oni devas intensigi teknikan reformadon de la ekzistantaj fervojaj retoj kaj konstruadon de la finstacioj, levi ilian trafikan kapaciton, bonordigi la ekzistantajn liniojn. La projekto decidis, ke oni dediĉos grandan atenton al la disvolvo de fervoja reto en la okcidenta parto de Ĉinio, kie formiĝos fervojreta skeleto. Laŭ la projekto oni devas konstrui fervojon de *Kashi* al *Turugart*, kiu etendiĝos

okcidenten al Kirgizio kaj Uzbekio, rekonstrui la fervojon de *Kunming* ĝis *Hekou*, kiu etendiĝos al Vjetnamio, konstrui la fervojon el *Kunming* ĝis *Jinghong* kaj *Mokan*, kiu etendiĝos al Laoso, fervojon el *Dali* ĝis *Ruili*, kiu etendiĝos al Birmo. Tiel formiĝos internaciaj vojoj nordokcidente kaj sudokcidente de nia lando. Tio ludos gravan rolon por la internacia kontaktiĝo kun la najbaraj landoj.

Nuntempe ni devas preparadi la sesafojan plirapidigon de trajnveturo, irigi motorvagonojn 200 km hore kaj 5000-tunajn vartrajnojn 120 km hore. En 2006 ni malfermos por trafiko 1436 km de novaj linioj, 1214 km de dutrakaj linioj kaj 3860 km de elektrizitaj linioj. Ni devas realigi la grandskalan fervoj-konstruadon laŭ la decido de la 11-a kvinjara plano. Sekvata estas ankaŭ la efektivigado de tri unuaj klasoj: unuaklasa konstrua kvalito, unuaklasa ekipaĵo kaj unuaklasa administrado. Ni konstruos novajn liniojn en la longo 19800 km, inkluzive de specialaj pasaĝertrafika linioj longaj 9800 km, konstruos dutrakan liniojn baze de la ekzistantaj linioj unutrakaj en la longo 8999 km kaj elektrizios ekzistantajn liniojn en la longo 15000 km. Ĝis 2010 la funkciantaj fervojlinioj atingos la longon 95000 km. La propocio de dutrakaj kaj elektrizitaj linioj superos 45%. La totala investo superos 12500 miliardojn da juanoj (RMB). Ĉina fervojo tiel atingos la skalon respondan al tiu en la evoluintaj landoj. Ĝenerale dirite, la fervojaj aferoj Ĉinio akiris rimarkindajn sukcesojn, tamen la transporta kapablo de ĉinaj fervojoj ankoraŭ ne povas kontentigi la bezonon de la socio, kaj la stato de la fervojo daŭre malhelpas rapidan disvolviĝon de nia nacia ekonomio. La ĉinaj fervojaj retoj estas malkompaktaj kaj tial ilia transporta kapablo estas mal-

granda, dum en la evoluintaj landoj kiel Germanio, Britio, Francio kaj Japanio la ferfojoj estas kompaktaj, la transporta kapablo estas tie eĉ troevoluinta. En Ĉinio sur ĉiuj dekmil kvadrataj kilometroj estas nur 74,89 kilometroj de fervojoj, dum en Britio 699,1 km, en Francio 538,3 km, en Japanio 533,62 km kaj en Hindio 191,73 km. Laŭ la teritoria areo la averaĝa fervoja kompakteco de Ĉinio okupas nur la 60-an lokon en la mondo. Ĉiuj mil ĉinoj nun havas averaĝe 0,056 km de fervojo; en tiu kriterio Ĉinio okupas malpli ol centan lokon en la mondo. La fervojoj nur inter gravaj urboj en la ekonomie viglaj regionoj, kiaj estas deltoj de Jangzio-rivero kaj Perlo-rivero kaj la regiono ĉe *Bohai*-maro, estas dutrakaj, la ekspresaj trajnoj tie iras 140-160 km hore kaj la transporta ekspluateblo jam atingis sian maksimumon, dum en ĉiuj ceteraj lokoj la pasaĝertrajnoj veturas maksimume 71,4 km hore, ĝenerale nur 62 km. La vartrajnoj veturas ankoraŭ malpli rapide. Tiu stato povas neniel kontentigi la bezonon de la merkata ekonomio kaj de la ĉina popolo en la ĉiutaga vivo.

La pasaĝeraj kaj varaj trajnoj veturas sur la samaj trakoj, kio ofte kaŭzas reciprokan malhelpon. La linioj por eksprestrajnoj estas malmultaj kaj niaj teknikoj koncerne al trifazaj alternkurentaj lokomotivoj, al kombinaĵoj kun klineblaj vagonkestoj, al novtipa trafiko per „surtraka ŝoseo" kaj al aliaj aranĝoj, ankoraŭ restas multe malpli avangardaj ol teknikoj en la evoluintaj landoj. Kiamaniere Ĉinio sukcesos atingi la evoluintajn landojn aŭ almenaŭ malpliigi la distancon inter Ĉinio kaj ili tiuflanke? Mi pensas, ke la respondo estas nur unu, nome rapide disvolvi sin mem. Mi estas certa, ke la ĉinaj fervojistoj sukcese plenumos la fervojan kon-

struadon laŭ la plano, kaj kun memfido marŝos en la epokon de la 11-a kvinjara plano, realigos la planon koncerne konstruadon de fervoja reto en la proksima kaj fora estonteco kaj reduktos tiuflankan diferencon inter Ĉinio kaj la evoluintaj landoj. Tiamaniere ni celos la mondan nivelon. Per enkonduko kaj alproprigo de la plej avangarda tekniko, altkvalita fervoja industriigo konforma al aktuala informadiko, per kompleta plialtigo de transporta kapablo, la ĉinaj fervojoj certe ludos pli gravan rolon en la ekonomia konstruado kaj realigos sian impetan disvolviĝon.

Ĉina fervojo sur la mondfirsto

HAN Zuwu (CN)

La Tibeta Aŭtonoma Regiono situas ĉe la limo de la Sudokcidenta Ĉinio, ĉe la suda parto de la Altregiono *Qinghai – Tibeto*, ties areo estas 122 840 km^2, okono de la tuta areo de Ĉinio. De sia suda limo ĝis la norda, la latitudo transiras 10 gradojn, la alteco super la mara nivelo estas averaĝe 4500 m, la tersurfaco estas morfologie la plej alta ŝtupo de nia lando, nomata „la monda firsto" kaj „la tria poluso de la terglobo". La provinco *Qinghai* situas en la norda parto de Altregiono *Qinghai - Tibeto*, do sur la monda firsto. Ĝi estas vasta, riĉa kaj bela regiono, la fonto de Jangzio-rivero kaj de Flava rivero, la patrinaj riveroj de Ĉinio.



Cignoj sur Qinghai-lago, la plej granda terinterna salakva lago en Ĉinio

1. La konstruado de la fervojo *Qinghai - Tibeto*

Tibeta Aŭtonoma Regiono estas unika regiono en Ĉinio, al kiu mankas fervojo. La konstruado de fervojo de la provinco *Qinghai* al Tibeto estas ne nur espero de 2,4 milionoj da tibetanoj, sed ĝi estas ankaŭ espero de diversnaciaj popoloj tra la tuta lando. Jam en 1919 d-ro *Sun Jatsen* proponis konstrui fervojon al Tibeto. Post la fondiĝo de la Ĉina Popola Respubliko la trafiko kaj transportado de *Qinghai* al Tibeto venis en la novan periodon. Sub la subtenado de la tutlanda popolo de Ĉinio, per modesta vivado kaj pena luktado cele por la konstruo de la ŝoseo *Qinghai - Tibeto*, centmiloj da soldatoj kaj laboristoj transiris kvar montarojn kaj tri riverojn kaj konstruis sukcese la ŝoseon *Qinghai - Tibeto*, la feliĉan vojon de la tibeta popolo. Pri la laboroj estis decidite la 25-an de decembro 1954. Poste la popolo ekesperis je la rapida konstruado de la fervojo

Qinghai – Tibeto. Aprile 1974 la ĉefministro *Zhou Enlai* postulis rapide komenci la konstruadon, maje 1974 komenciĝis la konstruo de la unua etapo de la fervojo, el la urbo *Xining* ĝis la urbo *Golmud*, maje 1984, post pena luktado dum 10 jaroj, oni finis la konstruadon de tiu fervojo kaj ĝi komencis funkcii.

Por la planata fervojo en Tibeton tiam ekzistis kvar projektoj. La projektoj el *Qinghai* ĝis Tibeto, el *Gansu* ĝis Tibeto, el *Sichuan* ĝis Tibeto kaj el *Yunnan* ĝis Tibeto.

- La fervojo *Qinghai - Tibeto* estis traceita ekde la ĉefurbo de *Qinghai*, provinco *Xining*, tra *Golmud*, *Tuotuo*-rivero kaj *Amdo* ĝis *Lhasa*; ĝi estis longa 1956 km.
- La fervojo *Gansu - Tibeto* ekde la urbo *Lanzhou* tra *Nagqu* ĝis *Lhasa* estis longa 2126 km.
- La fervojo *Yunnan - Tibeto* ekde la urbo *Dali*, laŭ bordo de la lago *Erhai* ĝis *Lhasa* estis longa 1594,4 km.
- La fervojo *Sichuan - Tibeto* ekde la urbo *Chengdu*, tra la urbo *Changdu* ĝis *Lhasa* estis longa 1927 km.

Post plurfoja diskutado kaj argumentado de specialistoj oni konstatis, ke oni devas elekti la fervoj-varianton *Qinghai - Tibeto*, responde al la tiama financaj kaj materialaj kondiĉoj de nia lando, kaj laŭeble la fervojon en Tibeton rapide elkonstrui. Post la surloka esplorado, la 1-an de decembro 2000, la Ministerio pri Fervojo oficiale prezentis al la Komisiono pri la Ŝtata Disvolvo la proponon pri la dua konstru-etapo de la fervojo *Qinghai - Tibeto*, nome de *Golmud* ĝis *Lhasa*. Tiel la ĉinaj fervoj-konstruistoj komencis konstrui la plej altan fervojon sur la mondo.

La konstruado de la dua etapo estas longa 1142 km, ĝi komenciĝas en la urbo *Golmud* en la provincio *Qinghai*, evoluas laŭ la *Golmud*-rivero kaj la ŝoseo *Qinghai - Tibeto*, sinuas suden tra *Wudaoliang*, laŭ la *Tuotuo*-rivero, trans la monto *Tanggula*, eniras en Tibeton, kaj daŭrigas tra *Amdo*, *Dangxung*, *Yangbajian* ĝis la urbo *Lhasa*, la ĉefurbo de la Tibeta Aŭtonoma Regiono. La nove konstruota fervojo havas 34 staciojn. La regiono trapasata de la fervojo situas 4000 m super la mara nivelo. La parto longa 960 km, kun la plej alta loko *Tanggula* (5072 m), nomata „Pasejo de monto". Tundro, kiun la fervojo trapasas, estas longa 550 km; la longo de fervojo minacata de ofta tertremado kun la 8 ĝis 9-grada seisma intenseco estas 530 km. La fervojo *Qinghai - Tibeto* devas rezisti al tri grandaj malfaciloj, nome al ofte frostita tero, al manko de oksigeno kaj al delikataj ekologiaj kondiĉoj sur la altregiono. Tial la konstruo devas fronti grandajn teknikajn problemojn kaj la laboro estas tre pena.

La teknikan studadon pri la frostita tero en fervoja konstruado oni komencis post la fondiĝo de Ĉina Popola Respubliko (1949); en la daŭro de pli ol 50 jaroj oni akiris multe da gravaj teoriaj kaj praktikaj rezultoj. La frostita tero estas duspeca: roktero kaj tero kun akvo. Ties temperaturo estas sub la nula grado. Temas pri speciala tero de aparta karaktero laŭ elementa konsisto, termofiziko kaj mekaniko kompare kun la tero ĝenerala. Kiam sur la tundro oni konstruas fervojon, certe oni renkontas vicon da la specifaj geologiaj problemoj. Krome oni scias, ke en la aero 3000 m super la marnivelo la kvanto de oksigeno estas nur 70 % de tiu apud la marnivelo; laŭ konstato de esplora instituto la povumo de maŝinoj malkreskas je 20 - 30%.

Homoj suferas pro la alpa reakcio, kiam ili atingas tiun alton, aperas spirada malfacilo, kapturno kaj laceco. Frosto kaj manko de oksigeno donas al la projekto, al la konstruado kaj gardado de la fervojo grandajn obstaklojn.

En 1960 la Ministerio pri Fervojo fondis Instituton pri Fervojo sur la Altregiono *Qinghai - Tibeto*, kiu establis sian esploran bazon ĉe la monto *Fenghuo* en la supermara alto 5000 m kaj komencis la studadon pri bazado de fervojo sur dika subtera glacio. Ekde 1969 ĝis 1971 oni esploris konstruadon de fervoja bazo, pontoj, tuneloj, domoj kaj akvo-provizejoj sur tundro. Samtempe oni komencis studlaborojn pri la konstrua geologio, hidrogeologio, klimato kaj meteologio, altregiona fiziologio, konstrua tekniko kaj laborpovoj de trakciiloj. En pli ol 40-jara esplorado oni gajnis certajn rezultojn, surbaze de kiuj estis eble fronti la problemojn pri la konstruaj teknikoj, fundamentado de pontoj kaj tuneloj, domkonstruado, akvo-provizado kaj drenado, pri komunika signalado kaj rendimento de maŝinoj. Tio ĉio donis al la fervojo *Qinghai - Tibeto* ekde *Golmud* ĝis *Lhasa* sufiĉan sciencan bazon kaj efektivigeblon.

La 29-an de junio 2001, la Ŝtata Konsilantaro sankciis la konstruadon, ĉinaj laboruloj povis komenci la avangardan trijaran laboron, ili pretis likvidi la malfacilojn en la konstruado, ankaŭ sukcese fari tri tunelojn sur la altebenejo:

Tunelo de la monto *Kunlun* estas longa 1686 m, situas en la supermara alto 4600 m, en la regiono de tundro kun geologia komplikeco kaj valora natura pejzaĝo, transiras kelkajn fendajn zonojn ĉe la enirejo kun proto-subtera glacio kaj ĉe la elirejo kun ŝtonara

akumuliĝo. Oni tie renkontis ankaŭ fendakvon, subteran glacion kaj degelaĵon; la loko estas nomata „subtera kalejdoskopo". La tunelo ekfunkciis la 26-an de septembro 2002.



Fenghuoshan-tunelo – la plej alte situanta en la mondo.
La relsurfaco estas alta je 4905 metroj super marnivelo

Tunelo de la monto *Fenghuo* estas longa 1338 m kaj situas en la supermara alto 4905 m. Ĝi estas la plej alta tundra tunelo en la mondo, ĉe ties konstruo oni renkontis teran glacian tavolon, glaciriĉan frostoteron kaj degelitan frostoteron en la formo de kotoŝtonaro. La tavolo de la frostita tero estas dika 150 m, kaj la meza vintra temperaturo estas -14 °C. La kvanto de aera oksigeno estas tie duona kompare kun tiu en la lokoj submontaraj. La loko estas nomata kiel „vivprohibata loko". La konstruadaj malfaciloj estis senprecedentaj. La tunelado komenciĝis la 18-an de oktobro 2001, post unu jaro, la 10-an de oktobro 2002 ĝi sukcese finiĝis. La 11-an de novembro 2002 jam estis metitaj la reloj.

Tunelo de *Yangbajain* estas longa 3345 m kaj situas en la supermara alto 4264 m. Ĝi estas la plej longa tunelo de la fervojo *Qinghai - Tibeto*. Ĝi ekfunkciis oktobre 2003



Yangbajing-tunelo, la plej longa en la mondfirsto je 3345 m. super marnivelo pli ol 4000 m.

La laboruloj tie inventis kaj uzis diversajn avangardajn labormetodojn, konsidere al la geologiaj kondiĉoj ili akceptis adekvatajn metodojn pri masonado kaj subportado, sukcese ili transiras la regionojn de glacio kaj tundro.

La unua ponto super Jangzio konstruiĝis ekde la 29-a de januaro 2002. 2380 ĉinaj laboristoj kaj teknikistoj tagnokte klopodadis dum 205 tagoj por sukcese plenumi la taskon. La ponto estas longa 1389,6 m kaj

havas 42 pilier-spanojn. Por ĝia konstruo oni uzis la teĥnologion de sekve prestreĉita betono; la traboj estas longaj 32 m. La ponto estas la plej proksima al Jangzio-fonto, la unua granda ponto sur la tundro, kaj pro tio nomata „la unua ponto super Jangzio-rivero".

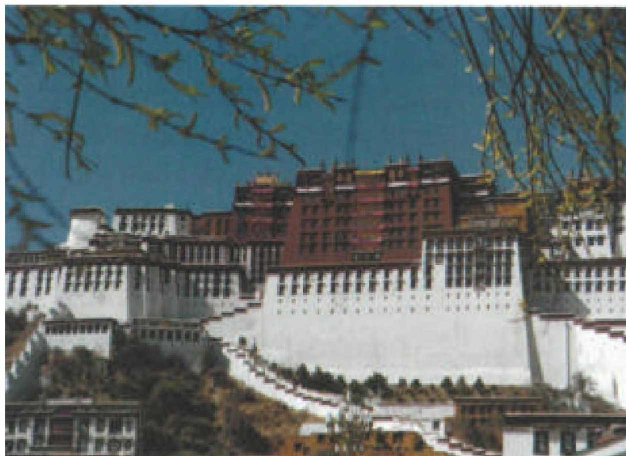
La ponto ĉe *Qingshui*-rivero estas konstruaĵo, kiun oni povas nomi „ponto anstataŭ taluso" - viadukto. La viadukto trans la senhoma regiono *Hoh-xil* estas longa 11703,62 m, ĝi estas la plej longa ponto sur la mondfirsto. Celo de la viadukto estas solvi la problemon de la fervojlinia stabileco en tundro kun glacio, krome ankaŭ por tio, ke sovaĝaj animaloj, ekz. poefagoj, la tibetaj antilopoj kaj la tibetaj kiangoj, povas libere trairadi sub ĝi kaj ili vere eluzas la okazon.

La ponto de *Lhasa*-rivero estis konstrue komencita en majo 2003, longa ĝi estas 918.55 m. La ĉefa spano transpaŝas 108 m. Tiuspeca konstrukto estas la unua en Azio.

Post du jaroj de konstruado la fervojo *Qinghai - Tibeto* eniris en la senhoman regionon ĉe la suda flanko de la monto *Tanggula*, kiu altas 5055 m super la marnivelo. Tiu loko estas la plej naturvalora regiono en la tuta traceo de la fervoj; la aero tie enhavas malaltan kvanton de oksigeno, regas tie tre malfavora vetero kaj ankaŭ la kompleksaj geologiaj cirkonstancoj estas malbonaj. La tundro, la manko de oksigeno kaj la ekologiaj specifaĵoj faras tiun regionon preskaŭ netrairebla loko.

La stacio *Tanggula* estis finkonstruita aŭguste 2005 inkluzive de la trakoj. Tiu stacio estas la plej alta stacio en la mondo, 5055 m super la marnivelo, sur la areo de 77 000 m^2. En la stacio oni okazigis solenan inaŭ-

guron de ekspluatado, sukcesan trairon de trajno, dum fluganta neĝo kaj sur la neĝa tero. La reloj de la suda kaj la norda flankoj de la fervojo *Qinghai - Tibeto* kuniĝis sur la monto *Tanggula*, alta 5072 m. La evento ilustris la gloran historian paĝon de la ĉinaj fervoj-konstruantoj, kiuj kvitiĝis kun obstinaj montoj kaj riveroj. Post kiam la fervojo *Qinghai - Tibeto* transiris la monton *Tanggula*, ekde marto 2005, la trako sterniĝis de *Nagqu* al *Lhasa*.



Palaco Putala en Lhasa

La 25-an de aŭgusto 2005 oni metis la tegmenton sur **la stacidomon *Lhasa***, kiu estas unu el la simbolaj konstruaĵoj de la fervojo kuniganta la stilojn tibetan kaj la ĉinan modernan. La stacidomo *Lhasa* kaj la *Potala*-palaco rigardas fronte unu al la alia. La stacio situas en la urboparto *Liuwu* de *Lhasa*, alte 5000 m super la maro, per ĝi finiĝas la fervojo *Qinghai - Tibeto*. Ĝi estas la plej granda sinteza, pasaĝera kaj vara stacio de tiu

fervojo. En la stacidomo troviĝos eskalatoro, atendohalo kun giĉetoj por liveri al pasaĝeroj oportunan kaj komfortan priservon. La stacidomo prenas plejeble la tiean riĉan sunenergion por varmigi la internon kaj samtempe por protekti la naturmedion. La edifico plenas de la tibetnacia kulturo kaj ankaŭ prezentas modernan konstruan stilon, fariĝis reprezenta stacio de la fervojo *Qinghai - Tibeto*.

La fervojo longa 1142 km, konstrue komencita la 29-an de junio 2001, atingis sian realiĝon 15-an de oktobro 2005. En la tuta linio estas 960 km de lokoj, kiuj altas pli ol 4000 m super maro; kaj 547 km sur la tundro. La *Qinghai - Tibeta* fervoj-instanco jam decidis, ke la 1-an de julio 2006 ĝia ekspluatado ekfunkcios oficiale. Tiu dato anticipas je unu tuta jaro la originan planon de la konstrulaboroj. Pro la sukceso de la fervojo *Qinghai - Tibeto* la Ŝtata Konsilantaro gratulis pro la sukceso.

2. Administrado de la konstruado de la fervojo *Qinghai – Tibeto*

La Ministerio pri Fervojo postulas, ke la ne nur la konstruado de la fervojo *Qinghai - Tibeto* atingu kvalite la unuan gradon, sed ke ankaŭ la administrado de la fervojo atingu la plej modernan gradon. Tiel oni faras la fervojon strategia simbolo pri la granda ekspluato de la okcidenta Ĉinio. La fervojo *Qinghai - Tibeto* gajnas la deziratan atingon, la ĉinaj konstruantoj deziras la plej altan kvaliton de la konstruado kaj de la transporto. Ili bone preparas laborojn cele por ekfunkciigo de la fervojo, ekipas la fervojon per la bonaj instalaĵoj, strebas kunlabore kun diverslandaj entreprenoj zorgi pri ĝustatempa livero de lokomotivoj kaj vagonoj. Ĉinoj

jam produktas la dizel-lokomotivojn, kiuj estas de ĉinoj memstare projektitaj, kun la propra intelekta proprieto, nomataj ili estas „Ĉiela Boato sur Neĝa Tero". Nun ĉinoj posedas la vartransportan dizel-lokomotivon de granda povumo kaj faras konscian preparon por ĝia plena ekspluato en la fervojo *Qinghai - Tibeto*.

La fervojo *Qinghai - Tibeto* situas sur la Altregiono *Qinghai - Tibeto*, kie la aerpremo estas malalta. La malbonaj veteraj kondiĉoj, manko de oksigeno, granda frosto, granda temperatura diferenco kaj furioza vento kun sablo, submetas tieajn lokomotivojn al grava streĉado. Kiel la bazon ĉinaj specialistoj nun prenis la elprovitan dizelon *8B*, marko *Dongfeng*, kaj faris serion de necesaj plibonigoj en elektraj epikaĵoj, fridiga sistemo, protekto kontraŭ sablovento, oksigeno-livero, ventolado kaj ekipo de kontraŭtondra aparato. Tiel la lokomotivo konvenas por ekspluatado en la altregiono kaj samtempe reduktas poluon de la tiea naturmedio.



Por fidinda kaj senpanea veturado en altregiono ni uzas duopon de lokomotivoj „Ĉiela Boato sur Neĝa Tero" (vidu la bildon p. 19) kaj ni prenis dizelon *16V280ZJA* kun la plej granda povumo en nia lando, ties ŝarĝeblo, en la kondiĉoj de 5700 m super maro, estas 2700 kilovatoj, en 2800 metra supermara alto ĝi atingas 3400 kW, la maksimuma vetura rapido estas 100 km en horo. La povumon de dizelo oni povas reguligi per komputilo laŭ supermara alto kaj tiel aŭtomate kunordigadi ambaŭ parametrojn por garantii optimuman funkciadon de dizelo sur la altregiono. La lokomotiva korpo estas speciale fortika strukturo, kiu garantias varmoizolan kaj kontraŭvibran efikon, ties sistemo de akvofridigo utiligas la premometodon, kio garantias, ke la bolpunkto de akvo ne estas sub 100 °C. La akvotavolo en la lokomotiva tegmento subtenas izolan ventolmetodon cele por mildigi efikon de malalta atmosfera premo en la lokomotivo kaj por bari enpenetron de sablo kaj neĝo. La ŝtala strukturo de la korpo de lokomotivo, la boĝio kaj la malvarmiga ekipaĵo estas akompanata de la absorbtipa oksigen-generatoro. La lokomotivo estas ekipita ankaŭ per terkonekta aranĝo pro ofta apero de fulmado sur la linio *Golmud - Lhasa.*

La konstruado de la unuagrada fervojo estis revo de ĉiuj fervojistoj en la tuta lando. Dum la konstruado de la fervojo *Qinghai - Tibeto* oni strebis al konstrua kvalito, gardis la principojn por garantii altkvalitajn servojn kaj por la medioprotektado. La investo por la media protektado ĉe la fervojo *Qinghai - Tibeto* atingis 8 % de la totala dinamika investo; tio kreis seriozan bazon por la evoluo de la medioprotektado en la trapasanta teritorio.

Samtempe kun la traksternado oni ĉiuflanke studas la problemojn pri la administrado pere de la novaj sciencteknikaj rimedoj, ankaŭ en komunika tekniko. Konsidere la grandan distancon inter stacioj, la specifan geografian medion kaj la malbonajn naturajn kondiĉojn, oni serioze okupiĝas pri fervoja signalado en la alte situanta regiono. Oni por la fervojo *Qinghai - Tibeto* tutlinie prenas la globalan radiofonio-sistemon *GSM-R*. La radiofonia komunikiĝo fariĝis grava komando-rimedo de la fervojo. La konstruado de la sistemo *GSM-R* en la fervojo komenciĝis, kaj la Ministerio pri Fervojo deklaris la norman postulon de „fidindeco, neriparado kaj aŭtomata funkciado". La komunika reto *GSM-R* en la fervojo *Qinghai - Tibeto* estas kuniĝo de la fadena telekomunika reto kun la moviĝanta ŝalto-centro *MSC* kaj la fiksa ŝaltotabulo *FAS*, ĝi do estas kuniĝo de la fadena ekspeda telekomuniko. La fervojo *Qinghai - Tibeto* ricevis la fortikigan trajn-regan sistemon *CITCS* en la kampo de signala regado, kiu kunordiĝas kun unutraka fervojo nedense trafikata. Tio ĉio atestas, ke la fervojo *Qinghai - Tibeto* estas avangarda en la konstruado, kaj ankaŭ en la administrado ĝi spertas konsiderindan preparon kaj eksperimentadon.

La totala sumo de investoj por la tuta fervojo *Qinghai - Tibeto* estas 262,20 milionoj da juanoj. Ties rezulto, trafika kapacito, estos po 8 pasaĝeraj trajnoparoj tage; unudirekta kapacito de varfluo estos po 5 milionoj da tunoj jare. Nun ni uzas la dizelan trakcion, sed oni antaŭvidas estontan elektrizon de la fervojo. La tuta fervojo *Qinghai - Tibeto* prove ekfunkcios en julio 2006; ekde julio 2007 ĝi fukcios laŭ oficiala norma statuso.



Fervojo en la Kunlun-montaro

3. La fervojo *Qinghai - Tibeto* – monumento de la ĉina ekonomia konstruo

La ĉina fervojo surkuris la mondfirston; tio plenumas la multjaran deziron de la tutlanda popolo. Ekde nun el la Tibeta Aŭtonoma Regiono ekzistas la vojo al ĉielo. Ĝis nun, dum pli ol 50 jaroj, la Tibeta Regiono formis la ŝosean reton, kies centro estas la urbo *Lhasa*. La reto konsistas el la ŝoseo *Qinghai - Tibeto*, la ŝoseo *Sichuan - Tibeto*, la propra Tibeta ŝoseo kaj 114 interregionaj ŝoseoj, kies tuta longo estas super 40 000 km. En la lasta kvindekjara evoluo de Tibeto formiĝas kvadrata trafika reto, kies ĉefan rolon plenumas ŝoseoj; la aviado estas nur helpa. Profesoro *Wang Taifu*, specialisto de la Tibeta Sociscienca Akademio, diris, ke de post la ekfunkciado de la fervojo *Qinghai - Tibeto*, en Tibeto formiĝos moderna sinteza trafika reto de fervojo kun ŝoseoj kaj aviado. Oni diras: Kiam la

ŝoseoj *Qinghai – Tibeto* kaj *Sichuan - Tibeto* unuafoje transiris la altregionon, la fermiteco de Tibeto estis rompita; la naftodukto *Golmud - Lhasa* estis la dua vorko, kiu interligis ĝin kun la altregiono, kiu donis „grenon" por la disvastigo de Tibeto; kiel tria vorko la optika kablo *Lanzhou – Xining - Lhasa* donis al la tibetanoj „teleskopon". Enveno de la fervojo en Tibeton fariĝos akcelilo de la tibeta moderniga disvolvo. Eĉ fremdlanda ĵurnalo admiris, ke la fervojo *Qinghai - Tibeto* estas same grandioza kiel la Granda Muro. La fervoja konstruado sur la Altregiono *Qinghai - Tibeto* nepre havas la epokfaran signifon por la ekonomia evoluado de Tibeto.

La ekonomio de Tibeto kaj de la provinco *Qinghai* gajnos pli vastan evolu-spacon, tieaj ĝis nun apartaj establoj povos pli facile kunlabori, la ekonomio de la okcidenta Ĉinio, precipe de la Altregiono *Qinghai - Tibeto*, eliminos la lokan izolitecon, la vivo de civitanoj ĉe la fervoja linio havos grandan ŝancon profiti el la fervoja vejno kaj vaste disetendi ĝin en la teritorio. La kunligo de Tibeto kun la internaj lokoj kaj kun la marborda regiono de la orienta Ĉinio promesas ekonomian fortigon, realan signifon por la beno al Tibeto kaj akcelado de diversnacia unuiĝo kaj komuna prosperado. La ekonomio de Tibeto kaj de la provinco *Qinghai* ekpaŝos laŭ la stabila evolu-vojo.

La loĝantoj konsciante pri sia riĉa turisma havaĵo, formos novan potencan centron disetenditan ĉirkaŭ la fervoja vejno. La sukceso de la konstruado de la fervojo *Qinghai - Tibeto* interligas la esperon de la lando kaj de la popolo. La fervojo *Qinghai - Tibeto* esprimas la senlacan penadon de la ĉina popolo por la

modernigo de Ĉinio, kiu fariĝas monumento kreata de la ĉina popolo por la landa prospero, la progresado de nacioj kaj por la feliĉa vivo. La fervojo *Qinghai - Tibeto* estas la nova monumento de la konstruado de harmonia socialisma socio de ĉinaj popoloj.





Termika fonto en Tibeto

Historia skizo pri la rumanaj fervojoj ĝis 1990

Doru NEAGU (RO)

1. La unuaj fervojoj sur la nuna teritorio de Rumanio, 1850-1878

1.1. La unua fervojo sur la nuna teritorio rumana estis konstruata en *Banato* (regiono troviĝanta nuntempe en la sudokcidenta Rumanio) 1844 – 1846 kaj inaŭgurata en 1854. Ĝi ligis la mincentron *Oraviţa* al la danuba haveno *Baziaş*, kiu estas 50 km for. Ĉar la regiono estas riĉa je ercoj, la Habsburga Imperio donis apartan atenton al la fervojkonstruado. En 1857 oni finkonstruis la fervojon inter *Timişoara* kaj *Jimbolia* (40 km) kaj en 1858 tiun de *Jimbolia* tra *Stamora Moraviţa* al *Baziaş*. Dum la postaj jaroj aperis fervojoj *Cenad – Timişoara* (75 km) kaj *Oraviţa – Anina* (33 km).
1.2. Transilvanio, kiu ekde 1867 apartenis al la restarigita Hungara Reĝlando, havis en 1870 14 fervojliniojn je longo de 1.150 km, inter kiuj la ĉefaj estis: *Cluj – Oradea – Episcopia Bihor* (159 km), *Alba Iulia – Simeria – Curtici* kaj *Simeria – Petroşani* (80 km).
1.3. En *Dobrugo* (regiono inter la Malsupra Danubo kaj la Nigra Maro, en la nordorienta Balkanio, tiutempe sub la otomana regado), la tiutempaj otomanaj aŭtoritatoj akceptis, ke la firmao John Staniforth & John Barclay konstruu fervojon inter Danubo kaj la Nigra Maro laŭ la itinero *Cernavodă – Constanţa*. Ĝi longas 59 km kaj estis konstruata inter la jaroj 1856 kaj 1860.
1.4. En 1865, la princo de Rumanio *Alexandru Ioan Cuza* donis al la firmao *Staniforth & Barclay* koncesion por konstruado de fervojo, kiu ligu la ŝtatan ĉefurbon *Bucureşti* al *Giurgiu*, la plej proksima havenurbo danuba. Aŭtune de 1869 la 59-km-fervojo estis jam preta. Dum la longa periodo de la regado de Karolo I, Rumanio registris grandajn progresojn inkluzive pri la fervojkonstruado. En la jaro 1868 du grandaj konstru-

firmaoj, *Offenheim kaj Stroussberg*, subskribis kontraktojn kun la rumana ŝtato.

1.5. Rapide disvolviĝis ankaŭ la konstruado de fervojaj stacioj. En 1869 aperis la unua bukureŝta stacio *Filaret*, kaj en 1872 estis inaŭgurata la Norda Stacidomo de Bucureşti, la plej granda rumana stacidomo.

1.6. La unuaj riparejoj kaj ranĝadstacioj aperis en *Constanța* (1860), *Bucureşti* kaj *Paşcani* (1870), *Galați* (1872) kaj *Turnu Severin* (1875). La unuaj 9 lokomotivoj veturintaj inter *Bucureşti* kaj *Giurgiu* estis fabrikataj en Britio. De la firmao *Ashbury* el Manchester oni aĉetis ankaŭ la unuajn pasaĝervagonojn.

2. La fervojoj inter 1878 kaj 1918

2.1. La Berlina Packongreso de 1878 agnoskis la sendependecon de Rumanio kaj la apartenon de la norda *Dobruĝo* al a Rumana Ŝtato. Tiuj novaj kondiĉoj politikaj donis novajn perspektivojn ankaŭ por disvolviĝo de la fervoja reto. Ĉar aperis grandaj miskomprenoj en la rilatoj kun la eksterlandaj konstrufirmaoj, la Rumana Ŝtato decidis elaĉeti ĉiujn fervojojn konstruitajn de fremdlandaj firmaoj, kaj tiucele fondiĝis en 1880 la Princa Direkcio de la Rumanaj Fervojoj (C.F.R.). Ekde 1879 ĉiuj fervojoj estos projektitaj kaj konstruitaj de rumanaj ingenieroj. Ili sin montris pli rezistaj kaj precipe pli malmultekostaj La unua fervojo konstruita de rumanaj inĝenieroj estis *Buzău – Rîmnicu Sărat – Focşani – Mărăşeşti* en 1881. La ĉefa fortostreĉo direktiĝis al la fervojo inter *Bucureşti* kaj *Feteşti* (146 km), kiu ligiĝis en 1895 al la malnova fervojo *Constanța – Cernavodă* per 2 pontegoj inter *Feteşti* kaj *Cernavodă*. Ili estas projektitaj de la rumana arkitekto *Anghel Saligny*. Tiuj pontegoj longas 4.088 m kaj estis tiutempe la plej lon-

gaj en Eŭropo. Inter 1901 kaj 1910 oni konstruis 7 fervojliniojn kun 400 km da longo.

2.2. Al la malnovaj ranĝadstacioj kaj riparejoj aldoniĝis komence de la pasinta jarcento ankaŭ tiuj de *Iaşi* (1905) kaj *Bucureşti – Griviţa* (1906). Ekde 1907, 2 motorvagonoj veturis sur la linio *Piatra Olt – Caracal – Corabia*, kaj ekde 1913, RFV uzis importitajn lokomotivojn „Pacifik", kies rapido atingis 126 km/h. Laŭ statistiko antaŭmilita en Rumanio estis 3.702 km da fervojlinioj, 932 lokomotivoj, 1.790 pasaĝeraj vagonoj kaj 23.600 varvagonoj.

2.3. Ankaŭ en Transilvanio kaj *Banato* daŭris la konstruado de fervojoj..En 1902 en *Banato* veturis la unuaj motorvagonoj. La plej granda parto de la lokomotivoj estis produktataj de la fabriko *Johann Weitzer* (1896- 1902). En 1913 estis inaŭgurataj la unuaj elektraj etŝpuraj fervojoj *Ghioroc - Pîncota* kaj *Ghioroc - Radna* (entute 58 km).

3. La Rumanaj Fervojoj inter la du mondmilitoj

3.1. Inter 1918 kaj 1920 *Besarabio* (Orienta Moldavio inter la riveroj Danubo, Pruto kaj Dnestro - ĉirkaŭ 44.000 km2 -, inter 1812 kaj 1918 apartenanta al Rusio), *Bukovino* (nordokcidenta parto de Moldavio, kiu inter 1775 kaj 1918 apartenis al Aŭstrio), Orienta Banato, Orienta Kriŝlando, Suda *Maramureŝo* (teritorioj apartenintaj al la Hungara Reĝlando) kaj Transilvanio (aparteninta ĝis 1540 al la Hungara Reĝlando kiel aŭtonoma vojevodlando - ekde la 12-a jarcento -, 1540 – 1699 aŭtonoma princlando sub la turka regado, 1699 – 1867 sub la Habsburga regado, kaj 1867 – 1918 parto de la restarigita Hungara Reĝlando) unuiĝis al Rumanio, kies teritorio kreskis je 114 % (de 137.903 km^2 al 295.049 km^2), ĝia loĝantaro je 103 % (de 7.222 mil loĝantoj al 14.670 mil loĝantoj). Ankaŭ la fervoja reto registris signifan kreskon je 155 % (de 4.155 km al 10.583 km). La mondmilito provokis perdojn ankaŭ al la Rumanaj Fervojoj. Tamen inter 1919 kaj 1940

Rumanio havis rimarkindajn sukcesojn. Oni konstruis aliajn pli ol 400 km da fervojlinioj, dum aliaj estis modernigataj..En la jaro 1922 oni inaŭguris la unuan elektrizitan etŝpuran fervojon en Rumanio laŭ la itinero *Arad – Pîncota*. Sur la fervojo *Braşov – Întorsura Buzăului* estis konstruata 4.370-m-tunelo (1935), kiu estas la plej longa en Rumanio. Post 1918 aperis novaj riparejoj kaj ranĝadstacioj en *Timişoara, Arad, Simeria, Oradea, Dej, Cluj, Braşov.*

3.2. Ankaŭ la telekomunikoj moderniĝis: la unua aŭtomata telefoncentralo funkciis ekde 1926 ĝuste por C.F.R., kaj ekde 1932 oni uzis ankaŭ radiokomunkojn..
3.3. Ekde 1921 kornenciĝis la lokomotivfabrikado en Rumanio. La unuajn lokomotivojn fabrikis la societo "Astra" en *Arad*, poste ankaŭ la societo „*Uzinele de Fier şi Domeniile" Reşiţa* ekde 1921· Inter 1926 kaj 1962 ĉi tie oni fabrikis pli ol 1.000 lokomotivojn por normal- kaj etŝpuraj fervojoj. La uzino "Malaxa" en Bucureşti fabrikis lokomotivojn de 1928 ĝis 1962. Ekde 1934 kaj 1936, la uzinoj „*Malaxa" Bucureşti*, „*Astra" Arad* kaj „*Unio" Satu* Mare produktis ankaŭ dizelajn motorvagonojn.

4. La Rumanaj Fervojoj de la Dua Mondmilito ĝis la Decembra Tumulto de 1989

4.1. En 1940 Rumanio definitive cedis la Sudan Dobruĝon al Bulgario, Nordan Bukovinon kaj Besarabion al USSR, kaj tial la nuna ŝtatareo ampleksas 237.500 km^2. Inter 1940 kaj 1948 okazis grandaj ŝanĝoj kiuj transformis Rumanion de reĝlando al respubliko sub la estrado de la Rumana Komunisma Partio.
4.2. Malgraŭ la malfacilaj jaroj postmilitaj daŭris la fervoj-konstruado Oni laboris ankaŭ por duaj trakoj de la ĉefaj fervojlinioj. Ĉirkaŭ 26 % de la runanaj fervojlinioj estas dutrakaj.

4.3. De la jaro 1965 komenciĝis la elektrizado de la ĉefaj fervojlinioj. La unua estis *Braşov – Cîmpina* (74 km) en 1965. Laŭ la longo de elektrizitaj fervojlinioj, en 1981 Rumanio troviĝis sur la 17-a loko en la mondo (24,8 % el la tuto). En la 1980-aj jaroj la longo de la rumanaj fervojlinioj evoluis jene:

JARO	LONGO DE FERVOJLINIOJ (km)	EL KIUJ ELEKTRIZITAJ (km)
1878	11.119	-
1960	neindikite	2.367
1982	11.110	2.772
1984	11.106	3.113
1985	11.269	3.247

4.4. Ekde 1959 oni enkondukis la dizelan trakcion. Dizelaj lokomotivoj estis fabrikataj ekde 1959/1960 de la uzinoj *„Electoputere" Craiova* kunlabore kun la uzinoj de *Reşiţa*. La uzino *„23 August"* (eksa "*Malaxa*" kaj nuna "*Faur*") *Bucureşti* fabrikis dizelhidraŭlikajn lokomotivojn kaj ekde 1975 ankaŭ dizelektrajn lokomotivojn. En 1965 oni importis la unuajn 10 elektrajn lokomotivojn de la sveda kompanio *Almainna Svenska Electriska (ASEA)*, kaj unu jaron poste Rumanio aĉetis la ASEA-licencon kaj komencis produktadon de elektraj lokomotivoj per la kunlaboro inter la uzinoj *Reşiţa* (mekanika parto) kaj "*Electroputere" Craiova* (elektra parto kaj ĝenerala muntado). La unua elektra lokomotivo rumana ekveturis en 1967, kaj la 100-a estis fabrikata en 1971. Ĝis 1990 Rumanio eksportis lokomotivojn en plurajn landojn: Jugoslavio, Bulgario, Germana Demokratia Respubliko ktp.

4.5. Ankaŭ la aliaj fervojkonstruaĵoj ne estis neglektataj. Inter la pontoj konstruitaj tiuepoke la plej famaj estis tiuj transdanubaj: la „Amikeca Ponto" inter

la urboj rumana *Giurgiu* kaj bulgara *Ruse*, inaŭgurita en 1954 kaj la duobla pontego (2.500 m) inter *Feteşti* kaj *Cernavodă*. Ĝi havas 27 pilierojn kaj troviĝas tuj apud la malnova ponto konstruita de *A. Saligny*. En 1948 oni finkonstruis la 11-etaĝan Palacon de C.F.R., tiutempe la plej alta konstruaĵo (49 m) de la rumana ĉefurbo. Inter la novaj stacioj estas tiuj de *Constanța, Braşov, Craiova, Bîrlad, Oneşti* ktp.

5. La nuna situacio

5.1. ,,Laŭ la geografia vidpunkto" – skribas la rumana geografo *Ioan Popovici* en la Geografia Enciklopedio de Rumanio – ,,ekzistas du fervojaj ringoj de ĉiu parto de Karpatoj, rimarkinda denseco de la transkarpataj fervojoj, ligo al la danubaj havenoj kaj al la Nigra Maro, multaj Ligoj al la najbarlandoj. La spino de la fervoja sistemo konsistas el 8 ĉefaj fervojlinioj, kiuj ekiras radiuse el *Bucureşti*, la ĉefa fervoja komplekso nialanda". La du ĉirkaŭkarpataj fervojaj ringoj (interkarpata kaj eksterkarpata) estas ligitaj per 10 transkarpataj fervojlinioj. Ekzistas ankaŭ multaj montaj trapasejoj je pli ol 500-m-altitudo. Temas pri tiuj de *Predeal* (1.032 rn), *Ciceu – Livezi* (1.025 m), *Izvorul Mureşului* (882 m), *Merişor* (759 m), *Ciucea* (543 m), *Timiş – Cerna* (459 m).

5.2. La estonteco de la Rumanaj Fervojoj (C.F.R.) montriĝas same al tiu de la rumana popolo: Dum oni enkondukis modernajn eksprestrajnojn tre multekostajn, la ordinaraj pasaĝertrajnoj fariĝas tagon post tago pli kaj pli maladaptitaj al la kondiĉoj de deca vojaĝado. Ankaŭ la fervojoj sur kiuj veturas pasaĝertrajnoj, reduktiĝis de 10.115 km en 1998 al 9.727 km. Kreskas la nombro de vojaĝantoj, kiuj rezignis pri trajnvojaĝoj, ĉar tiu transporto fariĝas pli multekosta kaj pli malsekura, favore precipe al uzo de aŭtoj, kvankam Rumanio ne havas ŝoseojn aŭ aŭtovojojn kapablajn respondi ĉi tiun defion. Sed ja temas pri tute alia afero....